

「防衛省開発航空機の民間転用に関する検討会 取りまとめ(案)」に対する意見

（この内容と同じものは、<http://dten-wisdom.jp/00001-pab2.pdf> で見ることができます）

[氏 名]	（企業・団体の場合は、企業・団体名、部署名及び担当者名） 江崎通彦（定年退職後であるため個人）
[住 所]	〒502-0053 岐阜市長良宮路町 1-3
[電話番号]	090-3579-0406 もしくは 058-231-9287
[FAX番号]	058-294-5191
[電子メールアドレス]	esaki@dten-wisdom.jp
[御意見]	江崎通彦提案その2（MROについて）

該当箇所（どの部分についての意見か、該当箇所が分かるように明記して下さい。）
防衛省開発航空機の民間転用に関する検討会取りまとめ（案）7ページ記述があるMROに関して
（MRO：Maintenance Repair Overhaul）

意見内容

(1) 問題の認識

① 日本企業（とくに中部地区の企業）において、MROに関する認識が甘い（関西、関東地区においても同じ可能性が大きい）

(2) 問題解決のための提案

① 「防衛省機による民間機転用のMRO設備の利用が可能である」と記述がありますが、2010年6月初旬に、[「サムライ米国大企業を立て直すの」](#)著者である、もとコンティネンタル航空副社長（[鶴田国昭氏](#)）を日本に招いて、中部地区などで講演会を、計5か所で行っていただきました。
しかし、いずれの場所でも、日本企業のMROに関する認識のレベルが甘いと感じられましたので、鶴田氏が米国、ヒューストンに自宅に帰宅後、心配をして、ローマ字で書き送ってくださった内容を日本文字化したものを、本提案意見の添付資料1として提出します。（この資料を見て、確かに、日本今の企業の甘いと、感謝のメールをいただいています）

② 本意見書の添付資料1としてその内容を添付しますので、民転許可の条件として、その添付資料に書かれているようなセンスのMROを設定するように、川重、新明和工業に要望してください。

(3) 問題解決のための必要条件

① 本添付資料を川重、新明和工業に伝えるとともに、更に詳しいノウハウの指導を、鶴田国昭氏から官民ともに、適切な指導を受け、具体化すること

(4) 効果

① 防衛機についても、その運航効率を、あげるための新しい民間ベースのMRO恩恵を受けられるようになる。

- ② また他の防衛省についても、その方式を参考にして、組織体制、契約体制について、運航効率、稼働率を上げることができるようになる。
- ③ 上記の結果は、ライフサイクルコストを合理的に下げするため、一活契約をするべく標榜をしている防衛省、企業側にとり、どのような契約をすればよいか、またその内容の方式、判断基準を、添付資料1のMROの考え方を参考にして、考えることができるようになります。
- ④ この内容については、装備品購入選定時のワランティーマガランティーマの内容が大きく関係するので、別に提案の江崎通彦提案（その3）「（これさえやれば、量産単価、ライフサイクルコスト、について、必要なコストダウンができるという提案とそれを実現するための。入り口行動についての提案）」の(2)装備品のコストについて、(3)エンジンのコストについての問題解決についての提案実施の内容を実現することが、大きく貢献します。
- この提案に、ワランティーマ、ギャランティーマの意味と、例えば、エンジンにつての、例を示しています。

理由（可能であれば、根拠となる出典等を添付又は併記して下さい。）

防衛書が、最近ライフサイクルコストを下げるために、一活計契約を標榜しておられますが、日本にはそのノウハウと契約方式の考え方とその手順、内容及びエスカレーションの式の基準とその適用の考え方が、よく研究、整備されていないことがあります。

先にあげた鶴田国昭氏の講演や、メールによる情報から、本提案者が感じているところから。

鶴田氏からの情報のいくつかは、本意見書の添付資料2の

鶴田ホームページ「日本航空産業およびエアラインの問題点とその対策」<http://te-wisdom.net/> より見ることができます。

MRO と PMA についての日本における、とんでもない誤認識について、

MRO (Maintenance Repair and overhaul) PMA (Parts Manufacturer Approval)

(2010-6-28 に鶴田国昭氏の 2010-6-2~6 名古屋、岐阜、東京地区での講演の補足事項として、鶴田氏に MRO と PMA のあるべき姿を文字化して頂きました：事務局)

参考文書：<http://www.iist.or.jp/wf/> と http://www.iist.or.jp/wf/magazine/0751/0751_J.html

この WEB サイトの内容が消えるといけないので、控えの PDF は事務局のファイルに、「2010-6-241st ワールドフォーラム添付ファイル.その 5.pdf」 として、しまっておりま。

2010 年 6 月 2~5 日の間に、名古屋、岐阜、東京地区で講演をした内容のうち

MRO (Maintenance Repair and overhaul) PMA (Parts Manufacturer Approval) について、いくつかの質問がありましたが、その時、回答をした内容につき、もう少し詳しく、その考え方、実際にあるべき姿につき、ここにまとめました。(鶴田国昭)

1. MRO (Maintenance Repair and overhaul)

MRO はハンガーを持っていること以外に何もありません。航空機のオーバーホールやヘビーメンテナンスをするためには、まず、エアラインやオペレーターから、一番大事な要素、即ち、航空機を入れて、何日間で、D チェックやヘビーリペアーが終わって、**期限までに**、航空機をエアランに返すことができるかが一番大事で、基本的なことです。

そのために必要な条件として、

- ① 現存している MRO で翼の**詳細な**チェックや**機体の**チェックのための、**大きな足場**、**スタンド**や換気設備 (作業員が機内で働いていると同時に**塗装作業**もできる換気設備)、
- ② 正しいテスト装置やツールを持っているか？、
- ③ パワーライン (電気、エアヤー等) が必要なところにあるか？、
- ④ また作業員の知識能力 (各エアラインのスペックや機体のコンフィギュレーションは違う)、適用できる技術文書 (すべてのマニュアル) のアップトゥデートに発行されているものを、全部持っているか？、
- ⑤ ここに書ききれないほどの記録やデータや、適切なツールやエクイップメントを持っているかが必要です。

エアラインは機体をグラウンドして、C、D チェックまたその他のヘビーメンテナンスをするのは、構造だけでなく、システムや部品の修理も**この航空機の**グラウンド中に行います。

私の講演のときに、お話したように、旅客座席の、必要に応じた修理で、D チェックをするためには、

旅客座席、ギャレー、トイレット等も飛行機から降ろす必要があります。

⑤ これらの修理用の部品をお持ちですか？。

機体のターンアラウンド（エアラインから機体を預かってからエアラインに戻す期間）は長くても20日以内です、しかし、座席やギャレーは、20日間でターンアラウンドはできません。これを、もとの製造メーカーと相談して、安心のできる部品を使って、できるようにする必要があります。

従って、機体のターンアラウンドを短くするためには、今までの、防衛省がやってきた方式では、多量な初度補用品を準備して、何億というスペア（＝補用品）を持っていなければならないこととなります。（また、補用品は、いざ故障があったときにすぐ使えるように準備しておくものですが、通常、その飛行機が飛ばなくなった時には、従来のやり方、考え方では、90%くらいのを破棄処分しなければならぬ結果になっています。・・・ということは税金やエアラインとそのユーザーに無駄な費用を持たせることとなります）

また、各エアラインでのこれら（座席やギャレー等）のスペックは各エアラインによって違います。

MROの契約は100%、タイムアンドマテリアルの契約で、事前に時間当たりのレートや、部品のマークアップレイトを決めます。

あとは、思ってもいないところに問題がでたり、部品の持ち合わせがなければ、その一つの部品の不足があっても、機体が予定通りに、オーバーホールが完了せず、機体をエアラインに返すことはできません。

MROを成功させるには、お客となるエアラインのスペシフィケーションをはじめメンテナンス・プログラムを熟知しており、必要なテクニカルドキュメント（ボーイング、ERJなどは、第三者には出していない）を、事前に、ボーイング、ERJと協議して、用意する必要があります。

MROでは、お客の機体が一貫して続いて、こないと、毎週、また毎月作業員を遊ばしていなければならない結果になります。

言い換えれば、生産ラインと違い、一貫して続いた仕事が来ないので、MROは、必要な人的にも、ハンガーや設備の資本の回収は得られません。

MROをたとえやっても、誰がセールスをして、相手先とネゴシエーションのできる人が日本に、何人いますか？。

商社もこのミッション（最初に示した参考文書（報告書）に示されているミッション（調査団））について行ったと書かれていますが、何をするために、一緒に行ったのか、知識のない人には、その怖さが理解できないようですね!!。

とにかく、膨大な投資と顧客（エアライン等）からコンスタントにもらう必要があり、長期的な約束が必要ならば、膨大な投資（各種の航空機のスタンド（チェックと修理のための足場）、各種の航空機のテストエクイップメントやツール）が必要で、実際的にもA&P（エアフレームとパワー

プラント) のメカニックも必要です。

また、上記④についての技術文書の他、サービスブラティン、そのた AD、警告ノートとか絶えず、アップデートに知る必要があります。

従って、膨大な投資と顧客（エアライン等）からコンスタントにもらう必要があり、長期的な約束が必要ばかりか、膨大な投資（各種の航空機のスタンド（チェックと修理のための足場）、各種の航空機のテストエクイップメントやツール）が必要で、実際的にも A&P（エアフレームとパワー）のメカニックも必要です。

また、アイテム④の技術文書の他、サービスブラティン、そのた AD、警告ノートとか絶えず、アップデートに知る必要があります。

MRO をするためには、いかに効果的に機体を搬入して、20 日以内に、やるべきことを完了するためには、作業計画、グラウンドエクイップメント設備の準備と確認、エアラインから送られてくるワークパッケージを理解してチェックをし、もし中には不足品があれば、機体が搬入される前に手配をする必要があります。

このようなメンテナンス計画がエアラインと MRO 工場側と相互に依頼しあいできますか？

また、気軽に MRO をやる言う人は、DER（Designated Engineer Representative）も必要で、防衛省のチェックとは、全然違うことを、理解する必要があります。（DER は FAA から代行のできる、承認されているエンジニアを指しています）

日本で MRO をするためには、JCAB から認められているメカニックが必要で、アメリカ国製の飛行機は、FAA のライセンスドメカニックが必要です。

例えば、メイジャーチェックの D では、グラウンドタイムが 20 日間、工数が、6,000 から 10,000 時間を要します。

勿論、新しい機体と古い機体は、工数やグラウンドタイムが変わります。

こんなこともわからず、またワークパッケージを受け取って機体搬入がされごくわずかの期間に MRO 内で作業が始められることになりませんが、ワークパッケージや作業フローを見る計画が必要です。

まずクオリファイドされたメカニック間接作業員も、また MRO とエアラインを調整する人材がいますか？

アメリカ内でも、いくつもの MRO をはじめては、つぶれており、現在は、大きな TRAMCO、TIMCO や香港の HECO などが伸びています。

これらの MRO は絶えず機体が搬入されコンスタントに仕事ができ、作業員の遊びがありません。

この世界の厳しさなどをわかっていない、日本、特に KHI での質問から感じたのですが、全体に、民

間航空に関して、よくわかっていないのには驚いています。

MHI の MRJ などでは、このようなことを考えている人はいません。言いかえれば、いま、MHI は MRJ を始めることにより、民間航空を理解していることです。

評判の良い MRO は 3 シフト、一週間 7 日で、作業をしています。日本には、今、まともに MRO を受けられる土壌などがないように思います。

次に、

2. PMA (Parts Manufacturer Approval) に関して述べます。

まず、米国においては (他の国も同じであると考えますが)、インテレクトチュアルプロパティー (知的資産=知的所有権) が重視されています。

PMA はよくリバースエンジニアリング (ものを見て、ばらしてどうなっているかを調べる) でやればよいと言っている無知な人がいますが、今のテクノロジーでは寸法のみは簡単にでき、材料もある程度わかりますが、熱処理、化学処理、テスト手順等各社のスペシフィケーションでやっているプロセスがあり、このスペシフィケーションとそのプロセスが、ボーイングもはじめメーカーは、社外に対しては秘密書類になっています。

寸法の情報だけで見た目のそっくりの航空機の部品ができますが、ますそれでは、だめです。理由は、熱処理、化学処理がどのようにされているかは外見からだけではわかりません。

かつて、ピエドモント・エアーラインで、経験したことですが、だーを開けた時に、跳ね上がって開いていなければならぬドアが、いつもつかい棒をして、下がってこないようにいつもしている扉がありました。

よく調べてみると、安い PMA 部品で、熱処理のしていないものであることが解りました。このように熱処理がしてあるかしていないかは外見ではわかりませんので、このような部品が、重要な構造にあったら大変なことであり、また、その部品が、扉の開け閉めに影響して、そのため、つかい棒を入れたりする手間や不安全な作業や作業能率の悪さにより、エアーラインの航空機の出発が遅れたり、メンテナンスの時間が多くなれば、安全で信頼のできる、効果的、効率的な航空機の定時運行に悪い影響を与えます。(事務処理のみを専門にしている人は、ただ安ければとよいということで、購入をしてしまうことがありますので、この点の注意と技術的なチェックとネゴが必要です)

エンジン部品やシステム、機体は通常 OEM (Original Equipment Manufacturer) のギャランティーがありますが、PMA 部品を使用したことによって、これらの保証がボイド (無効に) され、訴訟に至る場合があります。

PMA 部品はエアーラインが OEM から部品が入らない場合に、エアーラインのエンジニアが PMA の部品を制作しています。例えば、小糸製作所からの部品も入りませんでした。しかしエアーラインとして、修理用部品が必要で、緊急の時は、小糸製作所の座席の部品はコンティネンタルエアーラインが製作しました (勿論、FAA の検査官の承認を得て)。

安全で信頼のできる、効果的、効率的な航空機の運行のためには、部品の値段が安い高いのではなく信頼のおける部品で、適正な値段で技術面を含めたネゴをしたものの購入が必要です。

PMA の歴史はまずボーイングの職員がボーイングを退職した時、ボーイング図面を持ち出したのが始まりです。

ボーイングもこの人たちを訴訟したことは録にあります。

しかし古い飛行機（製造中止している）が増え、OEM からのスペア部品のショーテージ（手に入らないので、不足して困ったことになる）の影響が出てきて、パパママ工場が PMA 部品を作り、販売を始め、また私がそれらのための方針を出し、ATA（Air Transport Association of America, Inc.）から、賛意の意見を戴きました。

中国などで、模造品が出ていますが、日本の航空機業界の人たちが、MRO に興味を出すとか、PMA 部品を作るなどということに、大きな興味を持っていることは、少なくとも、エアーライン、航空機産業にかかわりあっている人が持つべき知識のないこと（無能）には呆れかえっています

3. 補足

まず日本にはエアーラインの本当のマネージができる人はいないような気がします。

また今のところ（2010年6月現在）三菱航空機以外の日本の航空機産業は戦後、防衛省の仕事で、全く民間航空のビジネスのことについて、全く理解をしていないところがあるようで、本当のあるべき姿について、ほとんど解かっています。

たびたび、ボーイングのプロジェクトで、ボーイングにいたとか、ボーイングとの機体構造の共同開発に参加していたので、さも民間航空機やエアーラインのことをなんでも知っているような雰囲気を作る人がいますが、まず、日本が今まで、担当している機体構造の仕事だけで、これだけでまるで民間航空やエアーラインの知識があるようなことは大変な誤認をしていることになります。

それに、航空機装備品とそのインテグレーション技術とその生産に至っては、世界から 20~30 年遅れている状態です。

ですから、PMA の部品を作るとか、MRO をやりたいとか、自分だけで言っているだけのあいだは、よいのですが、今の認識のままで、下手に、企業として、国として、具体化をすると無駄に国民の税金までを使ってしまうことになってしまいます。

今の日本の CX や PX そして PX のエンジンなど、世界のレベルには、とどいていません。

日本では、20,000 ポンドクラスのエンジンも作れない状態です。

V2500 シリーズのエンジンを共同開発したとか、開発すると言っていますが、日本の担当は 5%くらいで、またエンジンの生命というホットセクションでなく、コールドセクションをやらせてもらっている状態です。

ただ明るい点は、MHI が今、今、計画しているエンジンは、非常に将来性があると同時に MHI の技術力には、底の深いところがあるとみています。

以上

パブリックコメント (江崎通彦提案その2) (MROについて) 添付資料2

鶴田ホームページ「日本航空産業およびエアラインの問題点とその対策」<http://te-wisdom.net/> の表紙 (2010-8-11 現在)

日本航空産業およびエアラインの問題点 とその対策			
日本の航空宇宙産業とエアラインの再生のため、 どうすればよいか (日本の民需、防衛、宇宙産業、エアラインの発展を願っての鶴田レポートなど) ホームページキーパー(日本の航空業界を賦活させたいOB有志懇談会事務局)			
最近の関連講演会 2009-11-25 鶴田国昭 講演会のご案内 (於:航空会館 港区新橋 1-18-1) ウィキペディア-鶴田国昭 ホーム・ページ・キーパーのページへ 資料のページへ 日本の政治家が隠していたり、メディアが過去に報道しなかった情報のページ			
YS-11 の生産、販売はなぜ途中から崩壊したか、(大赤字の原因) を踏まえて、 これから、どうすればよいか (鶴田レポート) 一人でアメリカに行って、一社員から、コンティネンタル航空上級副社長なった現場での実績より 鶴田国昭の視点			
No.	日付	タイトル (翻訳は*印がついてい る以外は、機械翻訳のま まです。 ご了承ください)	備考
0	2009-11 月	下記のノウハウをまとめた本 鶴田国昭著「 資材管理が経営を変える 」 一米巨大エアラインを再建した達人が語る資材管理の極意 ～	日本資材管理協会発行 2009 年 11 月
0A 2010-8-2 追加		「 サムライ 米国大企業を立て直す 」の表紙と サンプルページ	
0B 2010-8-2 追加		「 資材管理が経営を変える 」表紙つ サンプルページ	
1 *	2005-3-15 Revised 黄色部分を 2009-9-17 に追加開示	日本の航空機産業は、なぜ遅れをとったか (2005年現在での視点) 変更部分：当時、欠文とした部分を追加 (黄色マーク部分)	輸入航空機装備品につき、日本の輸入商社、日本商社の現地法人に、 暗黙のカルテル があることの指摘 (2005年現在)
2 *		Do Donot List	
3	2005-05-10	アート オブ ネゴシエーション	航空機の開発のはじめの段階から、ユーザー、装備品メーカーとの間でインタラクティブな創造的ネゴが必要である
4 *	2006-12-28	損なわれた日本の航空宇宙産業の復活のための反省とその復活への方策 (英語より翻訳文)	航空機の開発のはじめの段階から、ユーザー、装備品メーカーとの間でインタラクティブな創造的ネゴが必要である

5	2007-10-29	CF6は、非常に古い設計のエンジンである	
6	2007-11-4	F-2は、とんでもなく高い、今後の調達方式を改善するべきだ	
7			
8*	2007-11-17	もの買い方 例 エンジンの買い方を例として(2008-2-28 訳文改定)	
9*	2007-11-20	2007-11-17 もの買い方 例 エンジンの買い方の追加コメント (特に、防衛省が、商社がないと、百戦錬磨の米国メーカーに逆に契約価格を引き上げられると、懸念していることに関する反論)	
10	2007-11-22	水増しは「マークアップ」不正、業界の慣行か (MSN産経ニュース)	
11	2007-11-28	CX用GE CF6の選定のプロセスについての疑問	通常、新しい航空機を開発するときは、試作機用のエンジンは、エンジンメーカーから無償提供されるのが普通の習慣である。
11A 2010-1-17 追加	2008-3-17	航空機、装備品、宇宙機材の国際調達の購入のネゴ方法などについての実際調達講演 於：有人宇宙システム(株)	出席者、JAMSS,JAXA、三菱重工、資材管理協会、防衛調達基盤整備協会、JAMCO、komy など
12	2009-2-13 ~16	2009-2月における、民間航空機開発に関する、切々たる鶴田コメント	
13	2009-9-17	2009-9-17 06:32:38 JALがデルタとアメリカンに投資を依頼しているの件	
14	2009-9-17 14:42:19	JALの件(その1)	
15	2009-9-17: 14:42:20	JALの件(その2)	
16	2009-9-18 10:35	JALの件(その3)	
17	2009-9-22 00:13	JALの件(その4)	
18	2009-9-25 01-15	JALの件(その5) JALの赤字の歴史的要因	鶴田氏のインターネット上の評価
19	2009-3-22	小糸工業の椅子の耐火性の問題	
20	2009-9-12	コンティネンタル航空が小糸の座席が入らないで困っている件	

21	2009-10-1	小糸工業→コンテナ ンタルの問題がまだ解 決していない	
22	2009-7-22	F-22 は米国 42 州の議員 集団によって作られた 欠陥戦闘機	ワシントンウィクリー誌の F22 の記事
23	2009-11-5	コンテナンタル航空 では、デイリー社内報 で、社員の努力結果を知 らせるようにしている	社員のチームによる努力成果の発表例
24 2010-1-18 追加	2009-11-25	資材管理が経営をかえ る一航空空産業の未来 の講演のアジェンダ この講演は、日本航空： JAL の再建に大変役立 つ講演内容です。	左記講演の DVD は、主催者：日本資材管理協会 (03-5687-3477 03-5687-3477)で入手できます。
25 2010-2-3 追加	2010-2-3	JAL のレポートにはコ ンテナンタルのレポ ートに較べ細かな管理 結果が報告されていな い このような細かいこと も管理をして、発表する べきだ	コンテナンタルレ FOR THE QUARTERLY PERIOD ENDED JUNE 30, 2009 ポートの写し
26	2010-2-5	ジャーナリスト日向た けるさんからの質問と 鶴田国昭氏からの回答	
27	2010-2-8	コンテナンタルの例 ロードファクター80%そ の他のオペレーション 結果をを見習え	
28	2010-2-9	適正購入価格オーデ ィットの例 (米国)	日本ではオーディット（監査）と言え、バランスシートの左右、費 用項目が妥当であれば OK となっているが、左記のオーディットの考 え方は本来あるべき姿であり、日本の監査もこうするべきです。
29 2010-3-23 追加	2010-2 月	復活の鍵は "Working together"だ 雑誌 2005 年 2 月号より	
30 2010-7-15 追加	2010-6-28	MRO と PMA につい ての日本における、とんで もない誤認識について	左記の視点、考え方は、民間エアラインだけでなく、防衛省の航空 機のオペラビリティの向上にも役立ちます。
31 2010-7-27 追加	2010-7-21	日本の政策と経済につ いて	1965 に、アメリカに割ってから現在の日本をみると何が見えるか
32 2010-7-27 追加	2010-7-22	日本人の責任逃れの文 化	
33 2010-7-27 追加	2010-7-24	政治および経済のグロ ーバル化においてリー ダーの能力について	
34 2010-7-27 追加	2010-7-25	JAL61 機の売却	
35	2010-7-25	JAL2010-7 の再生計画	

2010-7-27 追加			
36 2010-7-27 追加	2010-7-26	日本の政府のローコストキャリアに対する考え方がおかしい	
37 2010-7-27 追加	2010-7-26	About Low Fare Carriers/ローコストキャリアーについて (日、英文)	
38 2010-7-27 追加	2010-7-26	About Low Fare Carriers (in English)	
39 2010-8-4 追加	2010-8-2	ボーイングのサプライヤーの問題	
40 2010-8-4 追加	2010-8-2	ANA の低料金キャリア	